43e Année. — Tome LXXXIV N° 2189 Paris, 11 Juin 1936

REVUE DE VITICULTURE

LE COLLAGE DES VINS BLANCS PAR LA CASEINE

Nous avons indiqué dans une note publiée en collaboration avec M. Castaing dans les *Annales des Fraudes* de juillet 1934, 1° le parti que l'on peut tirer du collage à la caséine, à des doses plus ou moins fortes, pour l'élimination du fer nuisible dans les vins blancs après leur oxygénation préalable ; 2° Comment, en éliminant une assez forte proportion de matières tannoïdes, on peut décolorer les vins trop jaunes et prévenir la madérisation. Un collage bien effectué a raison de 10 gr. Hl de caséine donne une décoloration sensible des blancs et peut atténuer suffisamment l'âpreté des rouges ; 3° les difficultés d'emploi de la caséine, en raison de la délicatesse de préparation de la colle et de la nécessité d'une injection rapide assurant la répartition quasi instantanée des particules de caséine dans la masse totale du vin.

Nous avons également signalé la nécessité d'une filtration pour éliminer les nombreux voltigeurs que laisse subsister après elle la chute de la colle.

En raison des services que peut rendre la caséine, grâce à ses propriétés déferrantes, décolorantes et clarifiantes, nous nous sommes proposé dans les essais que nous relatons dans la présente note, de contribuer à la solution des difficultés soulevées par la pratique du collage à la caséine.

Ce collage permet de remédier, tout au moins dans une grande mesure, à l'insuffisance éventuelle du déferrage par oxygénation, ce qui est le cas des vins traités par temps chaud. On peut ainsi mettre définitivement le vin à l'abri de la casse ferrique et de la madérisation.

D'autre part, un collage à raison de 25 gr. Hl. de caséine est, dans la majorité des cas, parfaitement tolérable par les vins les plus délicats dont il ne modifie pas sensiblement les qualités organoleptiques.

Dans tous les cas, on peut coller, même à forte dose de caséine, sans inconvénient, les vins servant de base à certains apéritifs qui eux, acquièrent leurs qualités gustatives de préparations spéciales.

Le collage à la caséine apparaît donc comme le complément utile de l'oxygénation.

Préparation de la colle de caséine. — On utilise les caséines acides qu'il est nécessaire de solubiliser par un alcali (caséinates solubles).

Les caséines du commerce vendues sous la même spécification de fabrication (caséines lactiques, ou caséines à d'autres acides) ont rarement une composition identique. Il y a une infinité de caséines acides. Elles varient suivant la technique utilisée pour leur préparation. Il suffit d'ailleurs d'une faible variation des

conditions opératoires (mode d'agitation, pH, température, etc.) pour obtenir un produit plus ou moins pur et par suite ayant des propriétés sensiblement différentes du point de vue qui nous occupe. Elles donnent par exemple, des solutions de viscosité très différentes, suivant leur degré de minéralisation : Sur 5 caséines d'origines différentes essayées, en solution à 10 p. 100, deux donnent des pâtes non fluides. Une donne une pâte semi-fluide. Deux donnent des solutions fluides.

Certaines caséines sont plus ou moins jaunes. Sur onze échantillons, trois étaient « blanc pur », trois « blanc-crême », deux « jaune-pâle », trois nettement « jaune ». Il semble que la coloration jaune s'acquière au cours du séchage, en présence d'une quantité plus ou moins grande de sels de chaux.

Pour solubiliser les caséines, il est rationnel de proportionner à leur acidité la quantité d'alcali, afin d'en éviter un excès dont le vin n'a que faire. Il suffit généralement de 0,5 à 1 p. 100 de carbonate de soude dans le solvant pour obtenir facilement une solution fluide à 10 p. 100 de caséine convenablement choisie.

On trouve dans le commerce des caséines directement solubles, ce qui simplifie la préparation de la colle. Il s'agit généralement de caséinates alcalins obtenus par neutralisation de la caillebote par adjonction de bicarbonate de soude (renseignement donné par le fabricant), ou, tout simplement, de mélanges de caséine et de carbonate de soude.

Les caséines sont, lorsqu'elles sont finement moulues, plus ou moins solubles dans l'eau froide (alcalinisée si c'est nécessaire). Il faut avoir soin de les disperser par fouettage. Elles forment des dépôts plus ou moins abondants, qui peuvent occuper, pour certaines qualités, jusqu'à 40 % du volume total. Si la caséine est trop grossièrement moulue, il peut être nécessaire de chauffer. Mais, dans ce cas, il faut verser, par petites portions, l'eau froide sur la caséine, laisser celle-ci gonfler suffisamment, puis chauffer graduellement en ayant soin d'agiter constamment pour éviter qu'une surchauffe n'altère la caséine ; faute de quoi, on risque des surcollages dangereux pour le vin traité.

Si l'on ajoutait la caséine directement dans l'eau chaude, elle se prendrait en grumeaux très difficiles à disperser par la suite.

La préparation de la colle par chauffage est donc incommode. Il est mieux de n'utiliser que des caséinates finement pulvérisés et qui sont suffisamment solubles à froid. Ils donnent, par fouettage, des solutions très faiblement alcalines, dont les dépôts sont minimes (8 à 10 % environ).

Si l'on a soin de faire dissoudre la caséine dans de l'eau contenant 0 gr. 5 de SO^2 par litre, on peut conserver la solution pendant quelque temps dans des récipients clos. On peut alors obtenir par décantation une solution suffisamment exempte de grumeaux pour que son emploi par injection dans le vin, comme nous le verrons plus loin, n'offre aucune difficulté.

Les caséines utilisées en œnologie doivent être le plus pures possible, c'est-à-dire, exemptes de certaines matières albuminoïdes du lait qui sont souvent entraînées, en proportions variables, avec la caséine en cours de fabrication. De telles impuretés s'éliminent imparfaitement avec les colles. Elles sont nuisibles

à la bonne conservation du vin. Ce sont les caséines les plus blanches, et dont l'alcalinité est la plus faible, pour une solubilité égale dans l'eau froide, qui sont les meilleures.

Influence de la concentration de la colle de caséine sur l'efficacité du collage

Essais avec des solutions à 5 et à 10 p. 100 de caséine. — Au premier abord, on pourrait penser à l'emploi de telles concentrations pour éviter un mouillage sensible du vin. On ne peut pas, en effet, diluer la caséine directement dans le vin ainsi qu'on le fait pour les autres colles ; on doit recourir à des solutions aqueuses. Cependant, l'emploi de solutions à 5 ou à 10 p. 100 ne sauraient être retenu, lorsqu'on opère dans les conditions ordinaires.

Lorsqu'on ajoute au vin une goutte de solution à 5 ou à 10 p. 100 de caséine, la goutte forme aussitôt un caillot.

Si à l'aide d'une baguette on imprime au vin une vive agitation, en prenant soin de brouiller le point de chute de la goutte de caséine, on obtient bien une certaine dispersion, mais on ne disperse que des particules déjà coagulées. Dans aucun cas, on ne provoque la formation de flocons au sein du liquide. On ne fait pas, à proprement parler, un collage.

En réalité, si l'agitation est suffisante, une minime partie de la caséine utilisée peut être dispersée, avant coagulation, mais elle ne peut, en raison de sa faible quantité, être d'une utilité appréciable pour le déferrage et la clarification du vin.

On peut cependant, si la quantité de colle introduite est suffisante, obtenir une décoloration sensible, comme il arrive d'ailleurs lorsqu'on remet les lies en suspension et surtout lorsqu'on filtre sur lies après collage avec la caséine. Les matières tannoïdes colorantes se fixent sur les grumeaux de colle. Mais le pouvoir décolorant est encore, dans ces conditions, dix fois moindre que si la colle était injectée dans la masse du vin sous une pression suffisante.

Essais avec des solutions à 2 ou à 3 p. 100 de caséine. — Si, au contraire, on emploie une solution plus diluée, à 2 ou à 3 % de caséine, la goutte de solution que l'on ajoute au vin produit un caillot, si le vin est au repos. Mais si l'on agite pendant l'addition, la caséine est entièrement dispersée avant d'être floculée, tout au moins, si l'on n'ajoute pas une quantité supérieure à 20 ou 30 gr. de caséine par hectolitre. Le liquide devient trouble et l'on aperçoit la caséine floculer aussitôt après.

Un tel collage est donc possible à réaliser dans la pratique lorsqu'il s'agit de traiter d'assez faibles volumes de quelques hectolitres, à condition d'ajouter la solution par petites portions en fouettant énergiquement.

Ce sont d'ailleurs les solutions à 2 ou à 3 p. 100 de caséine qui sont généralement utilisées. MM. J. Ribéreau-Gayon et Peynaud ont souligné tout dernièrement encore dans cette revue la nécessité de cette dilution.

Essais avec une solution à 1 p. 100 de caséine. — A la concentration de 1 p. 100, la goutte que l'on ajoute au vin au repos ne donne pas immédiatement de caillot.

En ajoutant la solution à 1 p. 100 dans une bouteille de vin et en agitant quelques secondes après, on obtient cependant une floculation homogène dans la masse.

Si donc l'on considère que, dans la pratique, il s'écoule un intervalle de plusieurs secondes entre l'addition de la colle et sa répartition dans la masse du vin, c'est cette solution à 1 p. 100 qui paraît le plus convenable pour traiter des volumes importants.

Mais le mouillage appréciable (allant jusqu'à 5 % avec 50 gr. Hl. de solution à 1 p. 100) qui en résulterait, interdirait l'emploi de doses peu élevées, si l'on n'avait à sa disposition que les moyens habituels d'introduction et de brassage.

Il est donc intéressant de rechercher un moyen d'introduction et de brassage permettant l'usage de doses assez faibles de caséine à la dilution maximum, pour un effet recherché satisfaisant.

Etude du mode d'introduction de la caséine dans le vin. — Au laboratoire, le seul moyen de répartir très rapidement la caséine dans le vin consiste à l'y injecter en mince filet à l'aide d'une seringue. On évite ainsi l'inconvénient des solutions diluées. Ce mode d'injection avait été signalé, en 1926, par M. Malvezin pour le collage du lait.

En opérant sur un petit volume de vin que l'on met en mouvement par agitation, on réalise le mélange colle-vin de la manière la plus rapide et la plus complète. Les micelles colloïdales pénètrent dans le liquide avec une vitesse cinétique suffisante pour éviter un grossissement trop considérable au contact des veines liquides proches du point d'injection où les micelles se trouvent très concentrées.

Même en employant, dans ces conditions, une solution à 10 p. 100 de caséine, on évite toute coagulation prématurée.

La répartition est si rapide dans de petits volumes, qu'on peut obtenir, avec des solutions suffisamment diluées (à 1 p. 100 par exemple) un trouble stable qui ne flocule pas, même si l'on introduit de fortes doses correspondant à 50 gr. de caséine par hectolitre de vin. Une très légère agitation suffit ensuite à briser l'équilibre et à provoquer une floculation très rapide donnant une excellente clarification.

Un phénomène analogue a été indiqué par MM. Ribéreau-Gayon et Peynaud à propos de la colle de poisson. Dans la pratique, il pourrait arriver qu'en injectant sous pression une solution suffisamment diluée, le vin, entrant en repos avant le début de la floculation, restât trouble indéfiniment si on ne l'agitait pas par la suite.

Comme on peut le prévoir, la floculation est d'autant plus rapide que la dose de colle injectée est plus grande et que la solution est plus concentrée.

Ainsi, en employant une solution à 1 p.100, on voit un début de floculation :

en 1'15'' en collant à 2 gr. 5 par hectolitre
en 25'' en collant à 10 gr. par hectolitre
en 15'' en collant à 50 gr. par hectolitre

D'autre part, si l'on injecte dans un petit volume de vin la solution de caséine à 1 p.100 et qu'on agite suffisamment, les premiers flocons apparaissent en 15 secondes. Avec la solution à 2,5 p. 100 et 50 gr. Hl. de caséine, les premiers flocons apparaissent en 8 secondes, ils apparaissent instantanément dans les mêmes conditions avec une solution à 5 p. 100.

En outre, grâce à la répartition quasi instantanée que permet le procédé d'introduction de la colle par injection, la dilution de la solution ne présente plus d'intérêt, car l'élimination du fer est, dans ces conditions, pratiquement indépendante de cette dilution.

C'est ainsi que nous avons obtenu le même déferrage en injectant une même quantité de caséine à des dilutions différentes assez éloignées l'une de l'autre : solution à 10 p. 100 et solution à 0,5 p. 100.

De plus, ce mode rationnel d'injection permet d'utiliser au mieux les propriétés décolorantes aussi bien que ses qualités précipitantes, en évitant un gaspillage des produits.

Utilité d'un tannisage avant le collage avec la caséine. — Il n'est généralement pas nécessaire de tanniser pour obtenir la coagulation totale de la caséine dans le vin. Cependant, dans leur étude récente sur le collage, MM. Ribéreau-Gayon et Peynaud signalaient le cas d'un vin blanc dépourvu de tanin, où la caséine coagulait sans floculer. MM. Moreau et Vinet ont également indiqué qu'en ce qui concerne les vins d'Anjou, il est nécessaire de tanniser pour avoir, avec la caséine, une clarification acceptable.

Nous avons pu nous-même constater qu'en augmentant la teneur en tanin d'un vin blanc peu coloré, on augmente également le volume des flocons et par suite l'abondance des lies, ainsi que l'on active la sédimentation.

Mais au contraire, dans les vins jaunes contenant un excès de tanin, le tannisage rend la floculation de la caséine plus difficile. Ce tannisage est d'ailleurs ici illogique, puisqu'il s'agit, par le collage, d'éliminer les matières tannoïdes et non d'en ajouter. De même avec les vins rouges dont on désire diminuer l'âpreté et avec les vins blancs sujets à la madérisation.

Réalisation pratique du collage de gros volumes de vin blanc avec la caséine. — Le collage avec la caséine des vins sous petit volume ou en bouteille, ainsi qu'il est pratiqué éventuellement sur les vins de Champagne et les vins mousseux, n'offre pas de difficulté particulière, puisqu'il permet l'emploi de la seringue.

Au contraire, plus le volume du vin à traiter augmente, plus il devient difficile d'assurer une répartition suffisamment rapide de la colle.

Le jet liquide doit balayer une plus grande masse de vin et sa vitesse de pénétration se trouve rapidement amortie par l'inertie de la masse. Il faudrait augmenter la vitesse de pénétration et multiplier le nombre de jets au fur et à mesure qu'augmente le volume de vin traité, tout en lui imprimant un mouvement giratoire suffisamment rapide. Pratiquement, il y a une limite de réalisation.

Ceci a d'ailleurs une signification générale. Il est, par exemple, difficile de

disperser convenablement une certaine quantité de gaz dans un grand volume de liquide, tandis qu'on y arrive facilement par simple agitation à la main, dans une bouteille de quelques litres. C'est pourquoi les divers procédés réellement pratiques d'oxygénation se ramènent à faire des émulsions sur de petits volumes de vin, quel que soit le principe utilisé pour les réaliser.

Nous avons, avec les moyens de fortune que les faibles ressources de notre station mettent à notre disposition, réalisé un dispositif permettant de coller avec la caséine, de grandes masses de vin dans des conditions voisines de celles du laboratoire.

Il consiste à injecter sous pression la solution de colle dans une veine de vin circulant dans une canalisation à une vitesse suffisamment constante pour la pratique de l'opération.

La solution de colle contenue dans un récipient à fermeture étanche est refoulée au dispositif injecteur par la pression d'un gaz qu'on règle à l'aide d'un manomètre détendeur de façon à la proportionner à la résistance de la colonne liquide. On peut d'ailleurs réaliser la constance de la pression hydrostatique dans le vin en réalisant un cycle fermé avec la même cuve : on prélève le vin à la partie supérieure de la cuve et on le refoule par le clapet derrière lequel un écran brise-jet convenablement disposé permet de déplacer le liquide sans le brasser. Le débit de la colle est proportionné lui-même au débit de la pompe à vin.

On peut injecter la colle en plusieurs fractions de la quantité totale à introduire, en attendant, comme nous l'avons dit, après chaque introduction partielle, que l'équilibre « fer ferreux-fer ferrique » soit rétabli. On peut aboutir ainsi à un déferrage beaucoup plus complet. Il faut, naturellement, que chaque fraction de colle soit injectée dans la totalité du vin, lequel doit passer chaque fois en entier dans le circuit.

En collant, par ce procédé, dans des conditions particulièrement défavorables, à la température de 20°, un vin cassant, avec 50 gr. Hl de caséine, nous avons supprimé tout accident ultérieur, même en portant le vin à une basse température voisine de zéro degré.

Dans n'importe quel cas, un pareil traitement, complété par une légère addition d'acide citrique, donnerait une marge de sécurité considérable. Ce qui serait particulièrement recommandable pour les vins traités par temps chaud et destinés à des climats plus froids.

Un tel procédé permet de réaliser en toute circonstance les mélanges colle-vin les plus rapides et les plus parfaits. On peut l'utiliser avec avantage avec n'importe quelle colle convenablement diluée.

Le même procédé d'injection pourrait également servir dans les cas spéciaux, où il faut effectuer un traitement à l'huile pour absorber certains mauvais goûts. On peut réaliser la pulvérisation de l'huile allant jusqu'au brouillard et obtenir ainsi l'émulsion la meilleure pour l'efficacité du traitement.

Dans la pratique, on n'accorde généralement que trop peu d'importance à ces questions de mélange, sans doute parce qu'elles ne s'imposent pas à l'évidence

des sens. On ne remarque pas assez que les gros volumes de liquide opposent à l'agitation une inertie considérable et qu'il est extrêmement laborieux d'y faire pénétrer de petits volumes de solution de colle. Et, ainsi que le font remarquer MM. Ribéreau-Gayon et Peynaud, une partie plus ou moins importante du vin peut échapper au collage, ne recevant en fin de compte que des particules de colle déjà floculée.

Même lorsque le collage doit être suivi d'une filtration, on a intérêt à utiliser au mieux l'efficacité du collage.

Le collage a le précieux avantage d'entraîner la floculation réciproque de diverses substances colloïdales du vin. C'est important lorsqu'on a à faire à des vins jeunes, dans lesquels la coagulation des sels ferriques est souvent entravée par l'abondance des mucilages.

Le collage constitue, en outre, dans une certaine mesure, un procédé d'assainissement partiel du vin, puisqu'il a pour effet de raréfier les germes microbiens qu'il entraîne en majeure partie dans les lies.

René Martin,
Directeur de la Station œnologique de Toulouse.

Bibliographie

J. Laborde. — Clarification et limpidité des vins blancs. *Revue de Viticulture* 1904.
L. Ferré. — Traitement des vins jaunes. *Revue de Viticulture* 1923.
J. Ribéreau-Gayon et E. Peynaud. — Etude sur le collage des vins. *Revue de Viticulture* 1934.
A. Muntz. — Sur l'emploi de la caséine pour le collage des vins. *Revue de Viticulture* 1902.
L. Mathieu. — Théorie et pratique du collage des vins. *Quatrième Congrès de Chimie industrielle.*
L. Moreau et E. Vinet. — Etude sur la vinification des raisins blancs de Chenin. *Revue de Viticulture* 1914.
P. Pacottet et Guittonneau. — Vins de Champagne et Vins mousseux. *Paris* 1918.
J. Ventre. — Traité de vinification.

LA PROTECTION DES CULTURES PAR TRAITEMENT A SEC. LES POUDRES INSECTICIDES ET ANTICRYPTOGAMIQUES. LEURS PROPRIETES ET LEUR PREPARATION(1)

IV. — Fabrication des poudres

Nous avons rappelé les qualités indispensables que doivent présenter les poudres pour que leur emploi en agriculture soit efficace et avantageux. La préparation de telles poudres est bien plus délicate qu'on ne l'imagine. Alors que certains conseillent aux viticulteurs de fabriquer eux-mêmes leurs poudres cupri-

ques par simple mélange de 5 à 10 % de sulfate de cuivre avec 95 à 90 % de talc, M. J.-H. Fabre (1) leur recommande à juste titre d'utiliser des dilutions parfaitement homogènes et stables qui ne peuvent être exécutées que par des industriels bien outillés plutôt que les mélanges grossiers réalisés par simple pelletage.

Le cas le plus simple est celui du soufre employé sous forme de sublimé ou de trituré. Le sublimé est obtenu par refroidissement des vapeurs de soufre dans de grandes chambres de condensation. La fleur de soufre très légère et très fine est composée de particules de 20 à 30 µ de diamètre. Si l'opération est mal réglée, il se produit un début de fusion des grains et l'on obtient un soufre sablonneux, dont certains des échantillons que nous avons examinés laissaient 10 % de refus au tamis 70. Le soufre trituré est obtenu par broyage à l'aide de meules et blutage. Les toiles utilisées par les raffineurs ont généralement 90 fils au pouce carré, une plus grande finesse exige un serrage des meules qui risque de provoquer l'inflammation du soufre. Il y aurait cependant grand intérêt à utiliser du soufre plus fin, passant tout au moins entièrement à la maille 100 ; mieux divisé, le soufre est plus actif et d'emploi plus économique : 22 kilos de soufre très fin (85° Chancel) couvrent 25 ares de vigne mieux que 88 kilos de soufre grossier (42° Chancel) (2). L'emploi de séparateurs à air à la place de bluteries permet d'obtenir des soufres ventilés passant entièrement à la maille 200.

Ce soufre fin se prête mieux à la préparation des soufres mouillables qui jouissent actuellement d'une très grande faveur dans les régions viticoles (3).

On prépare également en Amérique du soufre de flottation d'une très grande finesse (1 à 5 µ) ainsi que des mélanges de soufre et de bentonite (4). 4 parties de bentonite et 2 parties de soufre broyées finement sont chauffées au-dessus du point de fusion du soufre. Le produit obtenu est pulvérisé au broyeur Raymond jusqu'à ce que 95 % traversent le tamis 300. On obtient ainsi un produit possédant les mêmes propriétés colloïdales que la bentonite et tout à fait différent d'un simple mélange comme un examen microscopique permet de s'en rendre compte. Il semble que les particules du soufre sont adsorbées par les lamelles de bentonite ; la surface active se trouvant ainsi considérablement augmentée, la toxicité est beaucoup plus élevée d'après les essais réalisés par Mc Collon et Wilcoxon, l'adhérence elle-même est accrue.

Lorsque l'on doit effectuer des mélanges, ceux-ci peuvent être obtenus par simple malaxage de la substance active avec un diluant approprié, ou bien par sa fixation sur le support.

Le mélange est quelquefois exécuté simplement à la pelle, on conçoit avec

(1) J.-H. Fabre, Sur les brûlures dues au soufre, *Pr. Agr. et Vit.*, 29 déc. 1935, 615-616.
(2) Dufrenoy, *loc. cit.*
(3) L'incorporation dans la bouillie cuprique de soufre fin additionné de la quantité nécessaire de substances mouillantes permet de faire un seul traitement contre le mildou et l'oïdium. Ce soufre tient bien en suspension, adhère mieux aux feuilles et aux grappes et s'est montré aussi actif contre l'oïdium et contre l'érinose.
(4) Mc Daniel, *loc. cit.*
G. R., L'emploi de l'argile colloïdale dans la préparation des produits anticryptogamiques, *Rev. Pr. Ch.*, 15 mai 1934, 260-264.

quel résultat. Le manque d'homogénéité de ces poudres grossières est encore accru par le classement de substances de densité et de finesse différentes. Inégalement répartie sur la surface végétale, la substance active fait défaut ici et n'assure pas sa protection, se trouve en excès ailleurs, provoquant alors des lésions.

On obtient une bonne homogénéisation par passage au malaxeur suivi d'un broyage extrêmement poussé. On utilise des appareils de différents modèles, broyeurs à boulets, à cylindres, à percussion, à meule. La matière arrive à la ténuité requise par des passages successifs, les parties fines étant éliminées après chaque opération, soit par blutage, soit par ventilation, les grains grossiers retournant au broyeur. Ce dernier procédé est le plus usité. Les broyeurs modernes d'une très grande puissance travaillent en continu. Les éléments fins sont enlevés au fur et à mesure de leur formation par un courant d'air qui opère le classement de la matière : le réglage de la finesse s'obtient en faisant varier la vitesse du vent dans le cyclone. Les poussières recueillies sont remarquables par leur régularité et leur finesse. Seul le microscope permet de séparer les particules et de reconnaître leur nature hétérogène. Le simple blutage ne permet pas d'arriver à une finesse suffisante, des grains de 50 μ de diamètre peuvent passer dans les espaces vides des toiles les plus fines, alors qu'on obtient des particules de 5 à 10 μ avec un broyeur à séparateur convenablement réglé.

Il faut faire intervenir d'autres phénomènes : réactions chimiques, adsorption, pour réaliser une homogénéité véritable et obtenir que chaque grain soit formé d'une âme inerte et d'un revêtement extrêmement mince de substance active ; on obtient ainsi une dispersion parfaite. On arrive à ce résultat en imprégnant le diluant avec une solution de l'agent insecticide ou fongicide, par adsorption, chaque granule du support retient une certaine quantité de substance active qui peut dans certaines conditions de concentration et de tension interfaciale, former à sa surface une couche monomoléculaire (1). C'est le phénomène que l'on observe dans la formation de laques entre un colorant et une argile ; on effectue en quelque sorte une teinture du support. La substance active peut être produite à l'état naissant par double décomposition au sens de la masse ; si le corps obtenu est à l'état amorphe, il se trouve dans un état de très grande division et peut revêtir comme d'une laque les grains du diluant.

M. de Chefdebien mit au point en 1881 la fabrication d'une stéatite cuprique par imprégnation. On arrosait le talc d'une solution concentrée et bouillante de sulfate de cuivre produisant ainsi une teinture des particules de talc ; l'addition de carbonate de chaux amenait également la formation d'une certaine quantité d'hydrocarbonate de cuivre très finement divisé. Des méthodes analogues sont employées à la préparation de différentes poudres cupriques. C'est ainsi que les Microlines sont obtenues par double décomposition de sulfate de cuivre et de chaux, en quantité rigoureusement dosée au sein d'une masse de talc ; on obtient ainsi une bouillie bordelaise à sec dans laquelle le sulfate tétrabasique parfaitement dispersé conserve toute son activité. L'eau de cristal-

(1) Lecomte de Nouy, *loc. cit.*

lisation du sulfate de cuivre libérée par la réaction permet l'imprégnation du talc par le sel cuivrique, l'addition de substances mouillantes au cours de la réaction facilitant l'adsorption et le revêtement des grains du support par les sels cupriques dont la surface de contact est considérablement augmentée. L'adsorption de corps organiques par les particules de talc a été étudiée dans le cas du flottage (1), les poudres à l'état de haute dispersion rendues mouillables par adsorption d'acide isovalérique présentent des qualités particulières pour la flottation des minerais.

Dans certains cas, on utilise les propriétés absorbantes remarquables des argiles, des diatomites ou d'autres masses poreuses pour y produire par double décomposition le composé désiré. C'est ainsi que le sulfure de cuivre est obtenu suivant le brevet 783.150 par double décomposition du sulfure de sodium et du sulfate de cuivre au contact d'une masse absorbante ; on obtient un sulfure d'une extrême légèreté d'une finesse remarquable et présentant des qualités particulières au point de vue oxydabilité.

La préparation d'un fluosilicate de sodium très léger est couverte par un brevet américain (U.S.A.P. 1.617.708). Le gel de silice produit au cours de la réaction du fluorure de silicium sur la soude sert de matière divisante, la densité du fluosilicate de soude 2,9 est abaissée par ce moyen à 1,7.

Le fluosilicate de baryum peut être obtenu à l'état naissant par double décomposition au sein d'une masse de talc (B.F. 665.500). On peut également préparer du fluosilicate de baryum extrêmement divisé et particulièrement actif en le fixant au moment de sa formation sur une matière absorbante.

On peut enfin engager l'ion doué de propriété fongicide ou insecticide dans une combinaison de poids moléculaire élevé, résinate de cuivre par exemple, et fixer ensuite cette combinaison sur une argile convenablement mordancée (2).

Les poudres préparées suivant ces méthodes doivent le plus souvent être desséchées et soumises à un broyage énergique qui permette d'obtenir la ténuité recherchée.

Pour conserver cette finesse, les poudres ne doivent pas se peletonner ; on évitera donc les produits humides ou hygroscopiques qui forment des grumeaux, engorgent les jets, roulent sur les feuilles et rendent le traitement irréglier (3).

M. Trouvelot a pu dire avec l'autorité que lui confère sa connaissance de la question que les poudres ne supportaient pas la médiocrité. Nous souvenant que les poudres eurent plus de succès que les bouillies, dès le début de la lutte contre le Mildiou, et que ces dernières n'ont prévalu que parce qu'elles leur étaient supérieures par la bonne répartition des produits et l'adhérence plus complète, nous avons essayé de déterminer les facteurs qui président à la préparation de poudres susceptibles d'être employées avec succès en agriculture.

(A suivre.)

Jean Vinas,
Ingénieur-Chimiste I.C.T.,

(1) V. Volkova, N. N. Serbina et A. V. Zaporozetz, L'absorption sur les particules de talc en suspension aqueuse; flottage du talc Mineraln-Syrio, 1935, t. 10-3-39-41 *in Ch. et Ind.*, *vol.* 35-3-596.
(2) Dubaquié J., *loc. cit.*
(3) Dupoux, *loc. cit.*

ACTUALITÉS

J. Branas : Chronique méridionale hebdomadaire.
Région des grands vins blancs de Bordeaux (Georges Bord). — La tarification de transport des vins, cidres et poirés.

Chronique méridionale hebdomadaire

Le Mildiou. — Les 2 et 3 juin ont été marqués par un nouveau déluge. Le vignoble méridional, de Toulouse à la Provence, a reçu d'importantes pluies que l'on n'attendait guère car, quelques heures auparavant, les informations météorologiques laissaient prévoir un ciel pur : il tomba des fourches. Et une nouvelle attaque de Mildiou s'est réalisée.

En 1936, les pluies sont aussi fréquentes qu'en 1930, presque autant qu'en 1932, deux années qui sont encore présentes au souvenir de tous. Cependant, les attaques de la maladie restent bénignes, sauf, évidemment, pour les exceptions que constituent depuis plusieurs semaines les vignobles des basses vallées qui ont été inondés. On a peu sulfaté et on ne voit guère les parcelles emplâtrées de l'épaisse couche bleue qui est la règle en année à Mildiou. Le feuillage des vignes est au contraire partout vert tendre, presque jaunâtre. Et si l'on a peu sulfaté, c'est que les nombreuses invasions qui ont atteint le vignoble depuis fin mars n'ont pas fait grand mal.

Cela tient évidemment à ce que les pluies assurant les contaminations ont été constamment froides. La dernière, celle du 3 juin dernier, s'est produite par seulement 9 à 13° au-dessus de zéro. Dans ces conditions, le nombre des germes émis est réduit et leur évolution très longue ; les grappes qui ont été, comme de juste, plus touchées que le feuillage, ne portent pas encore d'efflorescences blanches : il n'y a pas de Rot Gris, parce qu'il fait froid.

Ces conditions remarquables et un peu exceptionnelles facilitent grandement la défense ; comme elles se trouvent être, sinon constantes, du moins plus fréquentes dans les vignobles septentrionaux, on conçoit aisément qu'un petit nombre de traitements y suffise pour assurer la protection. Le problème est ici habituellement très différent par l'intensité des attaques.

Sur un certain nombre de cépages qui n'ont, jusqu'ici, reçu aucun traitement, les dégâts sont très variables. Les plus atteints ont un aspect commun caractérisé par des organes turgescents apparemment riches en eau : Olivettes, Muscats, Grenaches, Marsanne. La teneur en eau des tissus commande très étroitement, semble-t-il, leur sensibilité à la maladie. Par contre, la villosité des cépages ne paraît pas, cette année, liée à l'importance des dégâts : la Marsanne, le Gibi et d'autres cépages très atteints sont velus ; l'Aramon cotonneux de H. Marès dont les feuilles portent une brosse très dense de poils dressés, est plus atteint que l'Aramon ordinaire presque glabre et placé à 1 m. 50. En emprisonnant une certaine quantité d'air isolant l'eau des précipitations, de la surface du limbe, les poils s'opposeraient à la contamination. Mais le limbe finit par être tout de même assez rapidement mouillé. Il ne semble pas y avoir en 1936 de différences dues à cette action.

D'autres causes sont intervenues : les cépages à débourrement précoce (Aramon, Muscats...) sont plus atteints que les cépages tardifs (Carignan). C'est que,

pour les premiers, les attaques précoces ont porté sur une plus grande surface foliacée. Il faut encore retenir, dans cet ordre d'idées, les inégalités obligatoires dans la réalisation des premières attaques qui sont commandées par le mode de conduite du cépage et une foule de circonstances.

On gagnerait sans doute quelques utiles notions sur la sensibilité comparée au Mildiou des divers cépages européens en étudiant systématiquement la question : il suffit de laisser les vignes sans traitement. C'est un peu trop coûteux.

Sur quelques particularités végétatives. — La marche de la végétation en 1936 n'est pas sans surprendre. Après avoir observé un départ précoce qui laissait supposer le déroulement d'un cycle végétatif remarquable par la précocité des époques physiologiques notables, on constate actuellement une certaine lenteur dans l'allongement des rameaux et si l'on compare la végétation de 1936 à celle de 1935, on note que celle-là est beaucoup plus faible que celle-ci pourtant partie beaucoup plus tard. Cette faible vitesse de croissance, caractérisant 1936, se traduira, très probablement, par un faible développement final de la végétation.

L'année dernière, la puissance des vignes était considérable ; la récolte, qui va de pair avec la puissance lorsque celle-ci est utilisée par la taille, était aussi fort importante. La faible végétation de 1936 laisse-t-elle prévoir, toutes choses égales d'ailleurs naturellement, une faible récolte ? On serait tenté de l'affirmer, bien qu'il vienne tout de suite à l'esprit d'attribuer à des températures anormalement basses depuis le débourrement la disparition en trois mois de l'avance végétative de mars 1936.

C'est que la puissance des vignes (du Midi de la France) varie d'une année à l'autre et que la comparaison de ces variations depuis 1930 permet de constater que les végétations vigoureuses alternent régulièrement avec les végétations faibles. Cela peut être dû à l'action propre de récoltes plus élevées qui se traduirait par un commencement d'épuisement ; mais cet épuisement ne se manifeste guère. D'ailleurs, je pense à une vigne d'Aramon qui ne porta l'année dernière qu'une récolte insignifiante parce qu'elle fut vendangée avant terme par le Mildiou et pour laquelle on ne saurait parler de fatigue provoquée par la récolte. En 1935, la végétation fut luxuriante : cette année, elle est beaucoup plus faible bien qu'apparemment plus vigoureuse que les vignes chargées en récolte. Le phénomène est donc plus complexe.

Cette grande vigueur aurait pu avoir sur la maturité des bois les mêmes conséquences qu'une forte récolte et l'explication serait ainsi trouvée ; mais j'ai, d'autre part, des greffes sur 18.804 Castel qui, extrêmement puissantes en 1935, poussent dru et vigoureusement en 1936 après, il est vrai, un premier développement un peu tardif. Mais il s'agit de jeunes vignes et je dois faire toutes les réserves utiles sur la valeur de cet exemple.

Je veux en venir à dire que je me trouve, en même temps d'ailleurs que d'autres auteurs, dans l'impossibilité de discuter certaines observations à l'aide seulement, en guise d'éléments déterminants des caractères végétatifs d'une vigne, de la mesure de la fructification (récolte) et de la végétation (puissance). Ces éléments pourraient bien n'être que la traduction, soumise aux influences extérieures et culturales de ce qui pourrait être appelé le « potentiel végétatif » et qui

serait, à peu près ce que M. A. J. Winckler a nommé, il y a quelques années, « capacity ».

On pourrait acquérir la notion de l'existence pour la plante d'un équilibre constamment détruit par les actions extérieures qu'elle subit, mais vers lequel elle ne tendrait pas moins constamment. Ainsi s'expliqueraient à la fois et les variations prévisibles de la vigueur d'une année à l'autre et les caractères particuliers aux cépages dits « saisonniers ».

De telle sorte que l'on pourrait être à même de prévoir, après avoir suivi un vignoble deux ou trois ans ou en considérant l'aspect général du problème, la végétation et la récolte des années qui suivent en l'absence, naturellement, de toute catastrophe venant réduire ou accroître l'une ou l'autre. Quand les caractères particuliers au cycle végétatif de 1936 seront connus, nous pourrons peut-être dire ce que sera 1937 : il y a de fortes chances pour que l'Aramon porte beaucoup de grappes.

A l'année prochaine.

Le folletage. — Le beau temps paraît revenu et des vents violents et secs succédant à une longue période pluvieuse ont provoqué quelques cas de folletage.

Un premier accident survenu le 28 mai a été suivi d'autres les 7 et 8 juin. On sait que ce flétrissement accidentel de la végétation est dû, comme nombre de cas de grillage, à un déséquilibre entre la quantité d'eau absorbée par le système radiculaire et celle qui est perdue par le feuillage. Les pertes s'accroissent par vent violent et le flétrissement suit. Les rameaux des souches atteintes se fanent ; les feuilles de l'extrémité se dessèchent et tombent en partie. Il apparaît quelques thylles, plus ou moins abondantes dans les vaisseaux du vieux bois (y compris le bois de deux ans) rares dans les rameaux de l'année ; ce qui est très remarquable, c'est, rendue très apparente par leur brunissement, la dessication des parois des vaisseaux du bois.

J'ai observé quelques cas de cet ordre sur quelques hybrides producteurs-directs, et en particulier le 5225 Seibel, le 28 mai Depuis, j'en ai noté d'autres sur le Jacquez greffé sur Riparia-Gloire de Montpellier, et j'ai eu connaissance du folletage d'une jeune vigne d'Aramon sur 161-49 Couderc au voisinage de Montpellier.

Tout ce qui favorise l'absorption de l'eau du sol par le système radiculaire diminue les dégâts, et l'on s'explique ainsi depuis longtemps que les vignes en sols bien cultivés, ou frais, ou établies sur sujets vigoureux (Rupestris du Lot, Rupestris-Berlandiéri...) soient toujours moins atteintes que les souches faibles à système radiculaire réduit ou établies sur sujet peu vigoureux (Riparia-Gloire, Riparia-Berlandiéri, etc...) ou placées en sol sec et enherbé. Les accidents de cet ordre sont, par suite, toujours localisés, car la sensibilité des plantes varie d'un individu à l'autre.

Le Jacquez paraît présenter une sensibilité particulière : il est touché à l'Ecole tous les ans ou à peu près ; c'est qu'il a un feuillage particulièrement développé, turgescent et qui doit perdre beaucoup d'eau. Non greffé, il est indemne bien que ses racines soient, comme il se doit, attaquées par le Phylloxéra et qu'elles

absorbent certainement moins d'eau qu'un système radiculaire sain. On en conclut à une diminution de l'alimentation en eau du greffon due à la présence de la soudure plus considérable apparemment que celle qui peut résulter de l'action du Phylloxéra. A l'appui de ceci, j'ai constaté que la présence d'une mauvaise soudure avait accentué les dégâts sur l'Aramon greffé sur 161-49 C auquel j'ai fait plus haut allusion.

Les souches folletées ne meurent pas et aucune disposition particulière n'est à prendre à leur égard ; leur développement continue par des entre-cœurs ; si les grappes ne sont pas desséchées déjà, elles mûriront très mal : c'est, en somme, une année perdue pendant laquelle il faut, tout de même, continuer à bien cultiver.

Région des grands vins blancs de Bordeaux. — L'hiver a été, chez nous, peu rigoureux, mais humide à l'excès : des vignes qui, habituellement, s'égouttent rapidement, sont restées quatre mois sous l'eau.

Le débourrement a eu lieu dans la dernière semaine de mars ; mais le mois d'avril, froid dans son ensemble, n'a pas favorisé le développement des pampres. A la fin du mois, les ceps étaient souffreteux et chlorotiques. Mais le mois de mai, passée la période des « saints de glace » (qui a été funeste à quelques vignobles mal exposés), nous a gratifiés de trois semaines de beau temps, sec et chaud, qui ont rétabli la situation. A la fin de mai, la floraison était commencée pour les cépages de première époque. C'est bon signe

Ce qui l'est moins, c'est la fréquence des orages. Au début d'avril, la grêle est tombée deux fois. Elle a fait des dégâts importants dans le pays de Sauternes et sur les coteaux de la rive droite de la Garonne. Dégâts locaux, que la sortie de sous-bourgeons fructifères a en partie compensés. Les apparences sont satisfaisantes.

On redoutait l'apparition précoce et généralisée du Mildew. Il n'en a rien été. On a déjà fait, il est vrai, trois traitements cupriques ; mais, même sur les parcelles non traitées, abandonnées ou laissées à dessein comme témoins, il faut chercher pour trouver quelques taches isolées. Nous subissons actuellement une température humide et froide qui pourrait, malheureusement, modifier l'état des choses.

La situation économique ne s'améliore pas pour les vins fins. On réalise à perte, en prévision des prochaines vendanges. — Georges Bord

La tarification du transport des vins, cidres et poirés. — Paris, 2 juin. — Le Conseil supérieur des Chemins de fer s'est réuni au ministère des Travaux publics, sous la présidence de M. Charlot, ancien ministre. L'objet de sa délibération concernait l'importante question de la tarification des transports des vins, cidres et poirés. On se rappelle que, depuis le 1er janvier 1935, le gouvernement, usant des droits que lui donne la convention de 1921, a imposé une réduction de 25 p. 100 de la tarification normale, qui a été prorogée à diverses reprises.

Dans sa séance du 31 décembre 1935, le Conseil supérieur avait décidé, avec l'adhésion du ministre des Travaux publics, d'entreprendre, en accord avec les représentants qualifiés de la viticulture et des réseaux, une étude nouvelle et approfondie de la question en vue d'apporter aux producteurs un concours efficace sans grever trop lourdement le fonds commun.

La Commission chargée de cette étude, présidée par M. Sylvain Dreyfus, président honoraire du Conseil général des ponts et chaussées et vice-président du Conseil supérieur des chemins de fer, a procédé à une très large enquête, notamment auprès de toutes les grandes associations viticoles et a pu aboutir à des conclusions unanimes dont le Conseil supérieur était saisi.

Sur le rapport de M. Robert Labbé, les dispositions adoptées, qui feront l'objet d'une très prochaine proposition des réseaux et qui, combinées avec une suppression de l'impôt sur les transports des vins, cidres et poirés, pourraient entrer en vigueur dès le 1er juin, présenteraient, par rapport au régime actuel, des améliorations très importantes, notamment quant aux conditions d'application et à la simplification des tarifications et aux transports des petits fûts, tout en maintenant dans leur ensemble les diminutions des charges concédées à la viticulture.

REVUE COMMERCIALE

COURS DES VINS

Paris. — Prix de vente de gros à gros : vin rouge 9°, 85 fr. et au-dessus ; 10°, 90 fr. et au-dessus; Vin blanc ordinaire, 130 fr. Vin blanc supérieur, 145 fr.

Prix de vente en demi-gros : Vins rouges ordinaires à emporter, 9°, 165 fr. et au-dessus ; 10°, 185 fr. et au-dessus. Vin blanc ordinaire, de 9°, 230 fr. et au-dessus, 9° 1/2 à 10°, 250 fr. et au-dessus l'hectolitre. Droits compris.

Prix au détail : vin rouge 1er choix, de 560 fr. ; vin blanc dit de comptoir, 600 fr. Picolo, 600 fr. Bordeaux rouge vieux, 975 fr. Bordeaux blanc vieux, 1000 fr. ; la pièce rendue dans Paris, droits compris, au litre, 1 fr. 60 à 3 fr.

Bordeaux. — Vins rouges 1933, 1ers crus Médoc, de 9.500 à 11.000 fr. ; 2es crus, de 4.500 à 5.500 fr. ; 1ers crus, Saint-Emilion, Pomerol, de 3.800 à 4.500 fr.; 2es crus, de 2.700 à 3.100 fr.; Paysans, 1.200 à 1.500 fr. — Vins rouges 1934, 1ers crus Médoc, de 8.000 à 10.000 francs; 1ers crus Graves, 3.000 à 4.100 fr. ; 2es crus, 2.400 à 2.500 fr. le tonneau de 900 litres; Paysans, 800 à 1.000 fr. — Vins blancs 1933, 1ers Graves supérieurs, de 2.600 à 3.500 fr.; Graves, 2.300 à 2.900 fr. en barriques en chêne.

Beaujolais. — Mâcon 1res côtes, de 200 à 300 fr. ; Mâconnais, 150 à 200 fr. ; Blancs Mâconnais 2e choix, 200 à 250 fr. Blancs Mâcon, 1res côtes, 300 à 400 fr.

Vallée de la Loire. — *Orléanais*. — Vins blancs de Sologne, 120 à 140 fr. Vins blancs de Blois, 110 à 130 fr.

Vins de Touraine : Vouvray, 300 à 500 fr.; Vouvray supérieurs, 600 à 1200 fr. Blancs, 5 fr. 50 à 6 fr. ; Rouges, 6 fr. ; Rosés, 6 à 7 fr.

Vins d'Anjou : Rosés, 350 à 550 fr.; Rosés supérieurs, 600 à 900 francs. Blancs supérieurs, 800 à 1.000 fr.; Blancs têtes, 1.000 à 1.200 fr.

Loire-Inférieure. — Muscadet 1934, 270 à 300 fr. ; Muscadet 1935, de 380 à 430 fr. ; Gros plant 1935, 125 à 175 fr. la barrique de 228 litres prise au cellier du vendeur.

Charentes. — Vins pour la distillation de 3 fr. à 5 fr. à la propriété.

Algérie. — Rouges, de 7 fr. 50 à 7 fr. 75 le degré. Blancs de rouges, 7 fr. » à 7 fr. 50.

Midi. — *Nîmes* (*8 juin 1936*). — *Cote officielle :* Vins rouges : Aramon, 8 fr. 75 à 9 fr. 25 ; Montagne, 8 fr. 75 à 9 fr. 25 ; Costières, 9 fr. » à 9 fr. 75 ; Clairettes, » fr. » à » fr. » ; Vins de Café, 9 fr. 25 à 9 fr. 75.

Montpellier (*9 juin*). — Vins rouges, 8 fr. 75 à 9 fr. 50. Rosé, » fr. » à » fr »; Blanc de blanc, » fr. » à » fr. »; moyenne 9°, 9 fr.

Béziers (*8 juin*). — Rouges 8 fr. 25 à 9 fr. 50 ; Rosés, 8 fr. » à 8 fr. 25 ; Blancs, 8 fr. » à 8 fr. 25.

Minervois (*7 juin*). — Marché d'Olonzac, 9 fr. » à 9 fr. 25 le degré avec appellation.

Perpignan (*6 juin*). — Vins rouges 9° à 12° 8 fr. » à 9 fr. ». Chambre de Commerce. La hausse s'accentue.

Carcassonne (*6 juin*). — Vins rouges de 8 fr. 50 à 9 fr. 50. Moyenne des 9°, 8 fr. 30.

Narbonne (*31 mai*). — Vins rouges de 6 fr. 75 à 8 fr. ».

COURS DES PRINCIPAUX PRODUITS AGRICOLES

Céréales. — Prix des céréales : blé indigène, prix minimum 93 fr. le quintal, orges, 70 fr à 72 fr. »; escourgeons, 57 fr. à 67 fr.; maïs, 80 fr. à 90 fr.; seigle, 74 fr. » à 75 fr. »; sarrasin, 94 fr. à 100 fr.; avoines, 69 fr. » à 75 fr. — Sons, à 42 à 45 fr. — Recoupettes, de 40 à 44 fr.

Pommes de terre. — Hollande, de 170 à 190 fr., saucisse rouge, de 70 à 85 fr.; Esterting, de 90 à 100 fr.; nouvelles, 150 à 200 fr.

Fourrages et pailles. — Les 520 kgs à Paris : Paille de blé, 95 fr. à 130 fr.; paille d'avoine, de 100 fr. à 135 fr.; paille de seigle, 95 fr. à 130 fr.; luzerne, 115 fr. à 185 fr.; foin, 120 fr. à 190 fr.

Semences fourragères. — Trèfle violet, de 450 à 675 fr.; féveroles, de 64 à 66 fr.; sainfoin, 150 à 155 fr.

Tourteaux alimentaires (Marseille). — Tourteaux de lin, les 100 kgs, 83 fr. »; Coprah, 80 à 90 fr.; Arachides extra blancs, à 63 fr.

Sucres. — Sucres base indigène n° 3, 100 kgs, 167 fr. 50 à 168 fr. ».

Bétail (La Villette le kg viande nette suivant qualité). — Bœuf, 4 fr. » à 14 fr. ». — Veau. 6 fr. » à 13 fr. ». — Mouton, 6 fr. » à 26 fr. ». — Demi-Porc, 6 fr. 50 à 9 fr. 50. — Longe, de 9 fr. 50 à 12 fr. 50.

Produits œnologiques. — Acide tartrique, 10 fr. » le kg. — Acide citrique, 11 fr. » le kg. — Métabisulfite de potasse, 640 fr. les 100 kgs. — Anhydride sulfureux, 210 fr. à » fr. — Phosphate d'ammoniaque, 580 fr.

Engrais (le quintal métrique). — *Engrais potassiques* : Sylvinite (riche), 16 fr. 30; sulfate de potasse 46 %, 91 fr. 50; chlorure de potassium 49 %, 67 fr. 20; *Engrais azotés* : Tourteaux d'arachides déshuilés 8 % d'azote, 42 fr.; Nitrate de soude 15,5 % d'azote de 90 fr. 50 à 94 fr. 75 les 100 kgs. — Nitrate de chaux 13° d'azote, 72 fr. 50 à 75 fr. 50 les 100 kgs; sulfate d'ammoniaque (20,40 %), 93 fr. 30 à 95 fr. »; *Engrais phosphatés* : Superphosphate minéral (14 % d'acide phosphorique), 26 fr. 50 à 28 fr. 50 les 100 kgs; superphosphate d'os (G. M.), (0.15 % d'azote, 16 % d'acide phosphorique), 53 fr. 50. — Phosphates : Os dissous (2 % d'azote, 10 % d'acide phosphorique), 50 fr. ». — Cyanamide en grains 20 % d'azote, 100 à 103 fr. — Sang desséché moulu (10 à 12 % azote organique), l'unité, 7 fr. 75 ; corne torréfiée (13 à 15 % azote organique), 7 fr. 75 l'unité. — Dolomagnésie, 23 fr. les 100 kilos.

Soufres : Sublimé, 88 fr. 50; trituré, 69 fr 50. — **Sulfate de cuivre macclesfield gros cristaux**, janvier, 127 fr. les 100 kgs; neige, 132 fr. ». — **Sulfate de fer**, cristallisé 100 kgs, 26 fr. — **Chaux**, 31 fr. — **Chaux blutée**, de 70 % = 76 fr. la tonne. — **Plâtre cru tamisé**, 45 fr. — **Carbonate de soude Solvay**, 44 fr. » (par 10 tonnes, pris à l'usine 7 fr. par sac en plus) ; au détail 95 à 105 fr. les 100 kilos. — **Nicotine** à 800 gr., 350 fr. — **Arséniate de plomb**, 420 fr. en bidons de 30 kgs, 440 fr. en bidons de 10 kgs, 400 fr. en bidons de 5 kgs et 1.000 fr. en bidons de 2 kgs. — **Arséniate de chaux** (calarsine en poudre). Dose d'emploi : 500 grs. par hectolitre de bouillie. En fûts fer, de 50 kgs, 5 fr. 25 le kg. En fûts fer de 20 kgs, 4 fr. 75 le kg. En boîtes fer de 2 kgs., 4 fr. 75 le kg. En boîtes fer de 1 kg., 5 fr. 25 le kg — **Suifs glycérinés**, 80 %, 445 fr. les 100 kgs.

Fruits et primeurs. — Cours des Halles Centrales de Paris : les 100 kilos. Amandes vertes, 350 à 550 fr. — Oranges, 350 à 500 fr. — Poires de choix, 750 à 1.000 fr. ; communes, 100 à 300 fr. — Pommes choix, 450 à 800 fr. — Pommes communes, 150 à 320 fr. — Fraises, 500 à 1.000 fr. — Abricots, 500 à 650 fr. — Pêches, 800 à 1.200. — Cerises, 400 à 600 fr. — Bananes, 340 à 380 fr. — Noix, 360 à 460 fr. — Noisettes, 500 à 550 fr. — Dattes, 350 à 650 fr. — Melons de Nantes, 8 à 22 fr. — Artichauts du Midi, 35 à 100 fr. — Choux-fleurs, 125 à 375 fr. — Oseille, 20 à 60 fr. — Epinards, 150 à 230 fr. — Tomates, 350 à 500 fr. — Oignons, 60 à 80 fr. — Poireaux, 150 à 250 fr. les 100 bottes. — Laitues de Paris, 15 à 70 fr. le 100. — Radis, 40 à 80 fr. les 100 bottes. — Haricots verts, 300 à 600 fr. — Asperges, 200 à 430 fr. — Pois verts, 100 à 260 fr. — Carottes, 100 à 220 fr.

Le Gérant : H. Buron.

PARIS. — SOC. GÉN. D'IMPRIMERIE ET D'ÉDITION, 17, RUE CASSETTE.